



# **TERÄSKIERREPAALUN CE- MERKINTÄ**

Ville Vuohtoniemi

Opinnäytetyö  
Toukokuu 2015  
Kone- ja tuotantotekniikka  
Tuotekehitys

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Kone- ja tuotantotekniikka  
Tuotekehitys

VILLE VUOHTONIEMI:  
Teräskierrepaalun CE-merkintä

Opinnäytetyö 17 sivua, joista liitteitä 1 sivu  
Toukokuu 2015

---

Tässä opinnäytetyössä tutkitaan teräskierrepaalua ja sen CE-merkitsemistä. Työn tarkoituksena oli saada Puristeteos Oy:n teräskierrepaaluille ISO standardin 1090 mukainen FPC-manuaali sekä kaikki muut tarvittavat dokumentit, jotta teräskierrepaalu voidaan CE-merkitä.

Ensimmäisessä osiossa käydään läpi mikä teräskierrepaalu on, miten se valmistetaan ja mihin sitä voidaan käyttää. Toisessa osiossa on tarkasteltu lähemmin teräskierrepaalun CE-merkintää, sen taustaa ja miten CE-merkinnän voi saada omille tuotteilleen.

Työn lopputulemana on se, ettei Suomesta löydy tahoa joka suorittaisi vaadittavat toimenpiteet CE-merkinnän saamiseksi. Ulkomaiset sertifiointiyritykset kuitenkin myyvät tätä palvelua myös Suomeen, ja työ on nyt ulkoistettu ulkomaalaiselle sertifiointiyritykselle.

---

Asiasanat: paalu, teräskierrepaalu, CE-merkintä

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Mechanical and Production Engineering  
Option of Product Development

VILLE VUOHTONIEMI:  
CE Marking for Tubular Welded Steel Screw Pile

Bachelor's thesis 17 pages, appendices 1 page  
May 2015

---

This Bachelor's thesis withstands investigating tubular welded steel screw pile and its CE marking. Meaning of this thesis was to get Puristeteos Co. CE marking for tubular welded steel screw piles by the ways described in ISO standard 1090, including FPC manual and other needed documents

In the first part I will go through the making of tubular welded steel screw pile, what it really is and what it can be used for. Second part is closer inspection of tubular welded steel screw pile CE marking, the background behind why we are doing this research and how you can achieve the CE mark.

Thesis' aftermath is that you cannot find a certification company in Finland which would willingly let any company to produce CE marked tubular welded steel screw piles with this standard. Thankfully there are some foreign countries in which they keep the standard applicable, making us able to have foreign countries certification companies approval for this act.

---

Key words: pile, tubular welded steel screw pile, CE marking

## SISÄLLYS

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | JOHDANTO.....                                   | 6  |
| 2   | TERÄSKIERREPAALU.....                           | 7  |
| 2.1 | Ominaisuudet.....                               | 7  |
| 2.2 | Valmistus .....                                 | 7  |
| 2.3 | Käyttökohteet.....                              | 10 |
| 3   | TERÄSKIERREPAALUN CE-MERKINTÄ .....             | 11 |
| 3.1 | Mikä on CE-merkintä?.....                       | 11 |
| 3.2 | Taustatyö ja esitietojen tutkiminen .....       | 11 |
| 3.3 | Teräskierrepaalun CE-merkintä.....              | 12 |
| 3.4 | CE-merkintä teräskierrepaaluille Suomessa ..... | 12 |
| 3.5 | Miksi ulkomailla muttei Suomessa? .....         | 13 |
| 4   | POHDINTA.....                                   | 15 |
| 4.1 | Tavoitteet .....                                | 15 |
| 4.2 | Tulokset .....                                  | 15 |
| 4.3 | Jatko .....                                     | 15 |
|     | LÄHTEET .....                                   | 16 |
|     | LIITTEET .....                                  | 17 |

**LYHENTEET JA TERMIT**

|     |   |
|-----|---|
| FPC | Factory Production Control; tehtaan sisäisen tuotannon valvonta   |
| NB  | Notified Body; valtuutettu jäsen  |
| CE  | Conformité Européenne (ranskaa); merkintä, joka osoittaa tuotteen täyttävän EU:n direktiivi(e)n vaatimukset |

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyönäni selvitin teräskierrepaalun CE-merkitsemistä. Toimeksianto tuli Puristeteos Oy:ltä, joka on Kangasalan Lentolassa sijaitseva metallialan projekti- ja järjestelmätoimittaja sekä alihankkija. Tarve CE-merkintään oli ollut olemassa jo pidemmän aikaa, mutta sitä ei oltu koskaan ennen hankittu.

Tässä opinnäytetyöraportissa käsitellään CE-merkinnän lisäksi itse teräskierrepaalua, sillä on tärkeää ymmärtää paalun ominaisuuksia ja käyttökohteita ja niiden suhdetta CE-merkintään.

Tutkimussuunnitelman perusajatus ja toimintatapa olivat yksinkertaisia; selvittää alusta loppuun mitä teräskierrepaalun CE-merkinnän saanti vaatii. Lähtötietoina oli TUKESin julkaisu ”CE-merkintä ja EN 1090-1:n soveltaminen”, josta lähdettiin liikkeelle ja jonka perusteella lähdettiin selvittämään tarvittuja asioita.

## 2 TERÄSKIERREPAALU

### 2.1 Ominaisuudet

Teräskierrepaalu on teräksisestä putkesta leikattu pätkä, jonka toinen pää muotoillaan teräväkärkiseksi ja johon hitsataan kierre. Puristeteos Oy käyttää Ruukin tuottamia rakenneteräsputkia S235 tai S355, joiden kuvaavat numerot ovat niiden murtolujuuksia ja joiden halkaisija on 60 mm. S235 on enemmän käytetty materiaali, kun taas S355 on käytössä harvemmin.



Kuva 1: Teräskierrepaaluja hitsattuina (Ville Vuohtoniemi, 2015)

### 2.2 Valmistus

Teräskierrepaalun valmistus Puristeteoksella lähtee pitkän rakenneteräsputken laserleikkaamisella. Kuvan 2 mukainen laserleikkuri leikkaa putkista halutun mittaisia, ja hyvin organisoidulla valmistamisella pyritään minimoimaan hukkapätkät. Syyt laserleikkurin käyttöön ovat helposti perusteltavissa; hyvin pienet toleranssit, suurin leikkausnopeus olemassa olevista leikkausmetodeista, automaattisuus ja helppokäyttöisyys.



Kuva 2: Rakenneteräsputkien leikkaamiseen käytetty laserleikkuri (Ville Vuohoniemi, 2015)

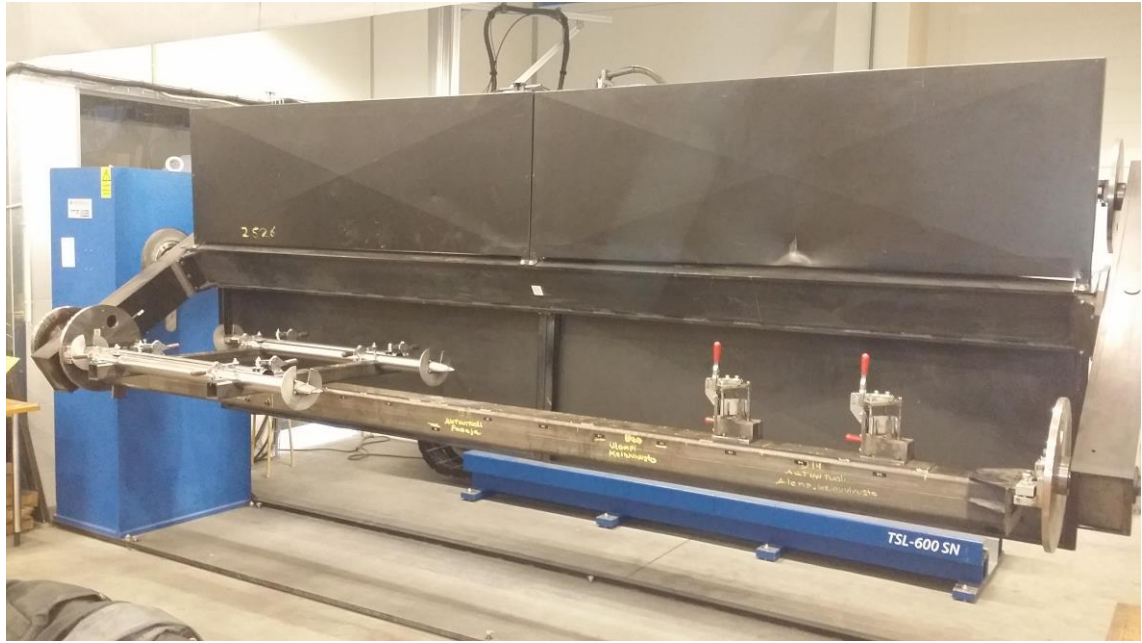
Laserleikkaamisen jälkeen putket kasataan kuvan 3 mukaisesti lavoille, joista ne kuljetetaan viereiselle työpisteelle taottavaksi. Takomalla saadaan putken toinen pää teräväksi, jotta se uppoaa maahan helpommin.



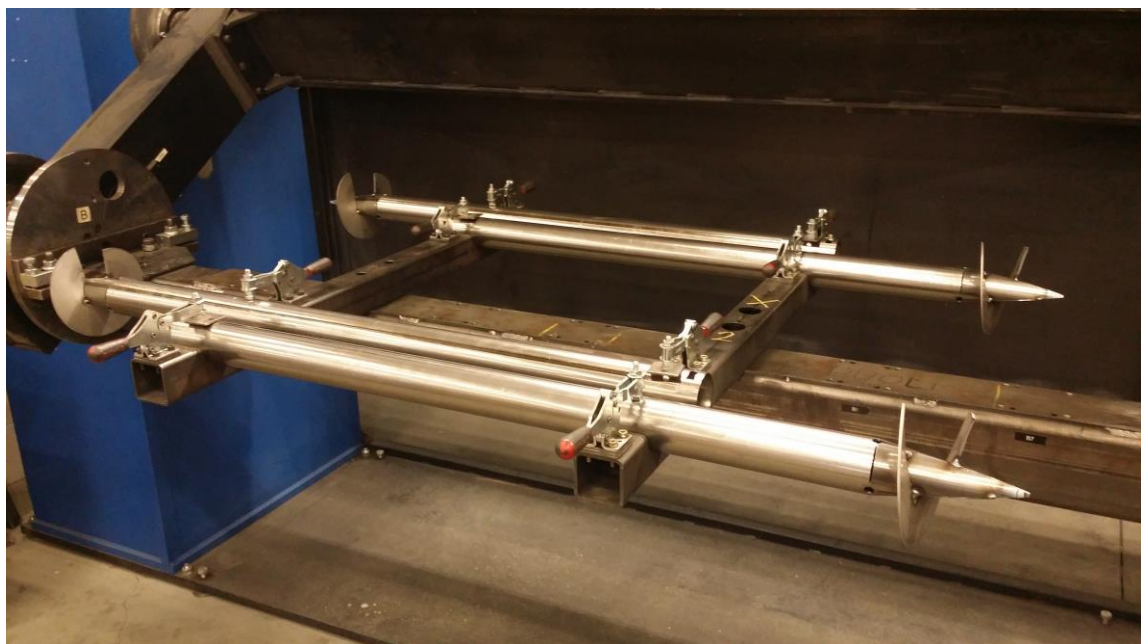
Kuva 3: Laserleikattuja, takomattomia teräspaaluja (Ville Vuohoniemi, 2015)



Taotut paalut siirretään hitsausrobottien läheisyyteen, josta hitsaaja kiinnittää ne kuvan 5 mukaisiin hitsausjigeihin. Kuvasta 4 näkyy, että hitsausrobotti suorittaa hitsauksen samalla, kun toista puolta voidaan jo operoida ja kiinnittää uudet paalut seuraavalle kierrolle.



Kuva 4: Hitsaussolu, johon on kiinnitetty kaksi hitsausjigiä ja jotka vaihtavat paikkaa aina ohjelman päättyessä (Ville Vuohoniemi, 2015)



Kuva 5: Hitsausjigi, johon mahtuu neljä paalua kerralla (Ville Vuohoniemi, 2015)

Hitsauksen jälkeen paalut kasataan kuvan 1 mukaisella tavalla kuljetettavaksi kuumasinkittäväksi. Sinkitys luo paalun pinnalle kerroksen, joka suojaa sitä korroosiolta. Sinkityt paalut kuljetetaan takaisin Puristeteokselle lyhytaikaiseen varastointiin, josta ne lähtevät suoraan asiakkaille tai jälleenmyyntiin.

### **2.3 Käyttökohteet**

Teräskierrepaalun hyvä kantavuus ja korroosionkestävyys tekevät niistä erinomaisia tukipilareita terasseille, laitureille, aidoille ynnä muille vastaaville sovellutuksille, jopa kesämökeille. Alustaksi sopii kaikki muut maaperätyypit paitsi kallioinen maaperä, jossa paalu saattaisi vaurioitua sitä asennettaessa. Tietenkään soinen maaperäkään ei ole hyvä vaihtoehto, sillä se saattaa upottaa koko rakennelman.

### **3 TERÄSKIERREPAALUN CE-MERKINTÄ**

#### **3.1 Mikä on CE-merkintä?**

CE-merkintä on valmistajan antama ilmoitus siitä, että tuote on valmistettu sitä koskevien direktiivien ja säädösten puitteissa. Merkintä ei ole vapaaehtoinen, jos sitä vaaditaan direktiivillä. Yleisesti ottaen CE-merkki ei ole tae laadusta, mutta rakennustuotteet tekevät tässä poikkeuksen.

Rakennustuotteissa CE-merkintä ei ole yksioikoinen, sillä merkintä ei automaattisesti takaa annettujen määräysten täyttymistä. Tuotteen käyttäjän on tarkistettava, että CE-merkintä on perusteltu ja että tuote täyttää viranomaisten asettamat vaatimustasot käyttökohteessa. (TUKES tiedote)

#### **3.2 Taustatyö ja esitietojen tutkiminen**

Tarve hankkia CE-merkintä teräskierrepaaluille juontaa juurensa Euroopan komission ja parlamentin hyväksymään päätökseen, että kaikkien teräskokoonpanojen tulee olla CE-merkittyjä tietyn ajanjakson päästä. Siirtymäaika alkoi 24.4.2011 rakennustuotteilla ja takaraja teräskokoonpanojen CE-merkinnälle oli 1.7.2014.

CE-merkinnän hankinta ei kuitenkaan osoittautunut teräskierrepaaluille millään tavalla helpoksi prosessiksi. Asiaa oli tutkittu hieman jo aiemmin ja pyydetty kirjallinen lausunto VTT Expert Services Oy:n arviointipäälliköltä, jossa luki seuraavaa:

Tällä kirjeellä vahvistamme että teräskierrepaaluille ei tällä hetkellä ole betonipaalujen harmonisoitua tuotestandardia vastaavaa EN standardia, jonka mukaan teräskierrepaalut voitaisiin CE-merkitä. (Liisa Rautiainen, 19.3.2013)

Saadun kirjeen perusteella asia jätettiin odottamaan tulevia päätöksiä ja muutoksia lainsäädäntöön ja standardeihin. Kilpailevan yrityksen saama pätevä todistus tuottaa CE-merkittyjä teräskierrepaaluja (Liite 1) toi tarpeen saada CE-merkintä myös omille tuotteille ajankohtaiseksi.

### 3.3 Teräskierrepaalun CE-merkintä

Yritys saa CE-merkitä tuotteensa, kun tuotteen valmistus täyttää tietyt puitteet. Teräskierrepaalun valmistuksessa nämä puitteet koostuvat muun muassa seuraavista asioista: FPC-manuaalista, hitsaussuunnitelmista, lujuuslaskelmista ja niin edelleen. Tarkkaa listaa ei ole tiedossa, sillä CE-merkinnän hankinta on vielä kesken.

Puristeteos Oy tulee kuitenkin mitä ilmeisimmin suoriutumaan vaadituista olosuhteista, sillä suurin osa niistä on jo täytetty. Yritys toimii ISO 9001-standardin mukaisesti, josta on apua FPC-manuaalin laatimisessa, ja yrityksellä on oma hitsauskoordinaattori, joten sitäkään ei tarvitse ulkoistaa. Raaka-ainetodistukset saadaan alihankkijalta, loput hoitaa ulkoistettu yritys joka suorittaa CE-merkintään vaadittavan tarkastuksen alusta loppuun.

### 3.4 CE-merkintä teräskierrepaaluille Suomessa

Tämä kohta herätti suurta mielenkiintoa, ja oli koko työn haastavin osuus. Yksikään Suomessa operoiva sertifiointiyritys ei tarjoa tarvittavaa todistusta, jolla teräskierrepaalut voitaisiin CE-merkitä. Suomen johtavien sertifiointiyritysten kyseisiä tapauksia vastaavat edustajat olivat yksimielisiä siitä tulkinnasta, että teräskierrepaalut eivät kuulu sovellettavan standardin (ISO 1090) alueeseen ja näin ollen tätä standardia ei voida käyttää. Teräskierrepaaluille ei ole myöskään olemassa minkäänlaista poikkeavaa, harmonisoitua tuotestandardia. (Auli Lastunen, TUKESin vastaava henkilö, puhelinkeskustelu)

Suomen sertifiointiyritysten kanta standardin ISO 1090 käyttämiseen teräskierrepaalujen CE-merkinnässä on siis kielteinen. Ulkomaiset sertifiointiyritykset eivät tästä kuitenkaan välitä, vaan heillä on valtuudet (NB) suorittaa vaadittavat tarkastukset jotta yritys voi tuottaa standardin ISO 1090 valmistusmenetelmien mukaisia, käyttöturvallisia teräskierrepaaluja.

### 3.5 Miksi ulkomailla muttei Suomessa?

Suomessa sertifiointeja hallinnoivat yritykset vetoavat Euroopan komission antamaan tiedotteeseen, johon eräs asiantuntija kommentoi henkilökohtaisessa tiedotteessaan osuvasti

Yhteydenottoni syy oli se (TUKESiin) että Suomessa kierrätettiin 12.8.2014 päivättyä pdf –dokumenttia ”Suomalainen tulkinta rakenteellisten teräs- ja alumiinikokoonpanojen harmonisoidun tuotestandardin SFS-EN 1090-1+A1:2012 soveltamisalasta” jossa Euroopan Komission julkaisun paaluja koskeva kohta oli käännetty väärin, eikä dokumentin julkaisijaa edes mainita. (Arto Manninen, 26.3.2015)

Edeltävästä käy ilmi, että asiaa tulkitaan mitä ilmeisimmin väärin käännösvirheestä johtuen. Edelleen lainaten samasta tiedotteesta

Euroopan komissio ylimpänä asiaa hallinnoivana tahona on ottanut EN 1090 soveltamisasiaan kantaa ja tämä kanta on liitteenä olevalla sivulla (kuvakaappaus sivusta) nähtävillä maksutta. Kyseisellä sivulla on pdf –liite (ohessa) jossa luetellaan ne tuotteet, joille ei sovelleta kantavien teräsrakenteiden standardia EN 1090. Kyseisessä listassa mainitaan (korostettu keltaisella) ”Piles if non-fabricated” eli standardia EN 1090 ei sovelleta paaluille jotka eivät ole tehdasvalmisteisia (sarjatuotantoa). Tulkinta siitä että EN 1090 –standardia sovelletaan vain sarjavalmisteisille paaluille on täysin linjassa rakennustuotteiden yleisten CE –merkitsemisperiaatteiden kanssa; tuotteet jotka valmistetaan rakennuspaikalla kyseistä rakennuskohdetta varten eivät kuulu CE –merkinnän piiriin. (Arto Manninen, 26.3.2015)

Edelleen TUKES on Suomen ylimpänä tätä asiaa valvovana tahona julkaissut EN 1090 soveltamisohjeen (ohessa) jossa pyritään tarkentamaan asiaa. Ohjeessa todetaan että: *(lainaus alkaa)*

Ensimmäinen ehto EU:n rakennustuoteasetuksen (EU nro 305/2011) mukaiselle CE-merkinnälle on, että tuote ylipäättään kuuluu rakennustuoteasetuksen piiriin. Rakennustuoteasetuksen artiklassa 2 määritellään seuraavasti: *”rakennustuotteella” tarkoitetaan tuotetta tai tuotejärjestelmää, joka valmistetaan ja saatetaan markkinoille käytettäväksi pysyvinä osina rakennuskohteissa tai niiden osissa, ja jonka suoritustaso vaikuttaa rakennuskohteen suoritustasoon rakennuskohteen perusvaatimusten osalta.*

Määritelmässä mainitaan myös 'rakennuskohde', joka taas määritellään seuraavasti: *’rakennuskohteilla’ tarkoitetaan sekä rakennuksia että maa- ja vesirakennuskohteita.* Edellisistä seuraa, että

- jos tuotetta ei ole tarkoitettu käytettäväksi 'rakennuskohteeseen', sitä ei voi CE –merkitä rakennustuoteasetuksen mukaisesti
- jos tuotetta ei käytetä pysyvinä osina rakennuskohteessa, sitä ei voi CE –merkitä rakennustuoteasetuksen mukaisesti

- jos tuotteen ominaisuudet eivät vaikuta rakennuskohteen suoritustasoon, sitä ei voi CE –merkitä rakennustuoteasetuksen mukaisesti. *(lainaus päättyy)*

Kaikki yllä mainittu huomioiden on aivan selvää että ruuvipaalu on määritelmän mukainen rakennustuote jonka suoritustaso vaikuttaa rakennuskohteen suoritustasoon perusvaatimusten osalta (kantavuus) ja se on tarkoitettu käytettäväksi rakennuskohteeseen pysyvinä rakenneosina. Tuote voidaan siten CE –merkitä rakennustuotteena standardin EN 1090 perusteella. (Arto Manninen, 26.3.2015)

Pidän Arto Mannisen (ilmoitettujen laitosten BVC, LRQA, TÜV Nord hyväksymä pääarvioija) tulkintaa erittäin rationaalisena sekä toimivana, kuten myös varmasti samaan lopputulokseen päätynyt moni muukin ulkomailla toimiva sertifiointiyritys.

Ainoa mielestäni järkevä asiahaara, miksei standardia ISO 1090 voisi käyttää kyseisessä tapauksessa selvisi Inspecta Oy:n vastaavan edustajan Unto Kalamiehen kanssa käydyssä sähköpostikeskustelussa, jossa hän viittasi kyseisen standardin jättämättä huomioimatta maaperän vaikutuksen ja näin ollen kuormituskestävyyden todellisen suuruuden, joka on osaltaan olennainen osa kyseisen tuotteen käytössä.

## **4 POHDINTA**

### **4.1 Tavoitteet**

Työn tavoitteena oli saada Puristeteos Oy:n valmistamille teräskierrepaaluille CE-merkintä, jotta yritys voisi olla kilpailukykyisempi. Työn valmistumiselle ei suunniteltu erikseen aikataulua jota olisi pitänyt noudattaa, vaan työtä tehtiin jatkuvasti edeten vaiheittain.

### **4.2 Tulokset**

Nyt tiedetään mitä CE-merkintä teräskierrepaaluille suurinpiirtein vaatii. Puristeteoksella on hitsauskoordinaattori, jonka avulla voidaan tehdä hitsaussuunnitelmat. FPC-manuaalin laatiminen ja lujuuslaskennat ulkoistetaan ulkomaiselle sertifiointiyritykselle. Sertifiointiyritysten kilpailutus on kesken.

### **4.3 Jatko**

Kun sertifiointiyrityksestä on päästy yksimielisyyteen, tilataan heiltä kaiken kattava palvelu, johon kuuluu Tulokset-kohdassa läpikäytyt asiat. Teräskierrepaalujen CE-merkinnän jälkeen niiden valmistamista tullaan valvomaan ISO standardin 1090 mukaan noudattaen samalla FPC-manuaalin toimintaohjeita. Valittu sertifiointiyritys tulee suorittamaan määräaikaistarkistuksia todentaakseen, että Puristeteos toimii annetun FPC-manuaalin mukaan.

## LÄHTEET

Yrityksen kotisivut - <http://www.puristeteos.fi/>

Kilpailevan yrityksen, jolla on CE-merkintä, kotisivut - <http://paalupiste.com/>

TUKESin julkaisema tiedote -

<http://www.tukes.fi/Tiedostot/rakennustuotteet/ohjeet/EN-1090-1.pdf>

CE-merkintä teräskierrepaaluille vai ei - <http://www.ceriffi.fi/blogi/uusia-tulkintoja-sfs-en-1090-1-soveltamisalasta> ja alkuperäinen lausunto

[http://www.ceriffi.fi/UserFiles/5fb21673-df34-4df4-a8f3-e3d29ad144dc/Web/PDF-tiedostot/EN-1090-1-soveltamisla-FI-tulkinta-v1\\_1.pdf](http://www.ceriffi.fi/UserFiles/5fb21673-df34-4df4-a8f3-e3d29ad144dc/Web/PDF-tiedostot/EN-1090-1-soveltamisla-FI-tulkinta-v1_1.pdf)

Standardit SFS-EN ISO 3834 – Hitsaus

Teräs- ja alumiinirakenteiden toteutus:

SFS-EN 1090-1+A1 - Vaatimukset rakenteellisten kokoonpanojen vaatimustenmukaisuuden arviointiin

SFS-EN 1090-2+A1 - Teräsrakenteita koskevat tekniset vaatimukset

ISO 9001:2008 Laadunhallintajärjestelmät

Kalamies, Unto 13.03.2015 Sähköpostiviesti

Lastunen, Auli 08.04.2015 Sähköpostiviesti+Puhelinkeskustelu

Manninen, Arto 26.03.2015 Lausunto

Rautiainen, Liisa 19.03.2013 Lausunto



## LIITTEET

Liite 1. Kilpailevan yrityksen FPC-todistus ([www.pontoner.se/files/ce-markta-skruvpalar.pdf](http://www.pontoner.se/files/ce-markta-skruvpalar.pdf))



Notified body No1697  
**Bureau Veritas Latvia**  
 17a Dumes street, Riga, LV-1005, Latvia

## CERTIFICATE OF FACTORY PRODUCTION CONTROL

**1697 – CPR – 14/16**

*In compliance with Regulation 305/2011/EU of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011 (the Construction Products Regulation or CPR), this certificate applies to the construction product*

**tubular welded steel screw piles**  
 (characteristics are detailed in the attached annex)

produced by

**Porvoon Paalupiste Oy**

Hallitie 4, 06400, Porvoo, Finland  
 in the plant

Hallitie 4, 06400, Porvoo, Finland

This certificate attests that all provisions concerning the assessment and verification of constancy of performance described

in Annex ZA of the standard

**EN 1090-1+A1:2011 Execution of steel structures and aluminium structures. Part 1: Requirements for conformity assessment of structural components**

under system 2+ are applied and that

***the factory production control fulfills all the prescribed requirements set out above.***

This certificate was first issued on 30/05/2014 and will remain valid as long as the methods and/or factory production control requirements included in the harmonised standard, used to assess the performance of the declared characteristics, do not change, and the product and the manufacturing conditions in the plant are not modified significantly until 29/05/2017.

To check the validity date of this certificate, please call +371 67323246.

Annex to certificate on 1 (one) page is integral part of this certificate.

Further clarification regarding the scope of this certificate and the applicability of the system requirements may be obtained by consulting to Bureau Veritas Latvia.

Certificate Nr.

**1697-CPR-14/16**

Date

**30/05/2014**

Bureau Veritas Latvia Ltd  
 Product Certification Body manager



Normunds Ozols